

วิทยุ ชิตินันท์ : การนำซิลิกา-อะลูมินาที่ใช้แล้วไปใช้ประโยชน์เพื่อการผลิตคอนกรีตบล็อก. (UTILIZATION OF SPENT SILICA-ALUMINA FOR MAKING CONCRETE BLOCK) อ. ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร. เพ็ชรพร เขาวงกตเจริญ, 124 หน้า. ISBN : 974-17-3546-4.

งานวิจัยเป็นศึกษาโดยนำซิลิกา-อะลูมินาที่ใช้แล้วมาใช้ประโยชน์เป็นวัสดุแทนที่ในซีเมนต์ปอร์ตแลนด์เพื่อผลิตคอนกรีตบล็อกประสานปูพื้น โดยทำการทดลองศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อกระบวนการทำก้อนแข็ง ตลอดจนลักษณะทางกายภาพและสมบัติทางเคมีของวัสดุ เช่น องค์ประกอบ คำนีความเป็นปอซโซลาน การกระจายขนาดอนุภาค รวมถึงสมบัติทั่วไปของก้อนตัวอย่างคอนกรีต ได้แก่ ค่ากำลังรับแรงอัด และความหนาแน่น สภาวะที่เหมาะสมต่อการผลิตคอนกรีตบล็อกประสานปูพื้นศึกษาโดยแปรค่าสัดส่วนวัสดุผสมเป็น 2 3 5 8 10 และ 11 เท่าโดยน้ำหนักของวัสดุประสาน บ่มที่ระยะเวลา 7 และ 28 วัน และแปรค่าอัตราส่วนซิลิกา-อะลูมินาที่ใช้แล้วสถานะต่างๆ ต่อวัสดุประสาน เป็น 0.05 0.10 0.15 0.25 และ 0.35 ที่ระยะเวลาบ่ม 7 14 21 และ 28 วัน เพื่อศึกษาสัดส่วนที่เหมาะสมในการแทนที่ของเสียในซีเมนต์ โดยใช้อัตราส่วนน้ำต่อซีเมนต์เท่ากับ 0.5 ตลอดจนการทดลอง ผลการศึกษาพบว่าความสามารถทำงานได้ของคอนกรีตลดลงตามสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของวัสดุผสมและอัตราส่วนซิลิกา-อะลูมินาที่ใช้แล้วต่อวัสดุประสาน โดยสัดส่วนซีเมนต์ต่อทรายต่อหินเกล็ดที่เหมาะสมต่อการผลิตคอนกรีตบล็อกประสานปูพื้น คือ 1:1.2:1.8 และการบดซิลิกา-อะลูมินาที่ใช้แล้วให้มีขนาดอนุภาคเล็กกว่า 150 ไมครอนโดยไม่จำเป็นต้องเผาจะทำให้ได้วัสดุที่มีความเหมาะสมที่สุด เนื่องจากสามารถแทนที่ซีเมนต์ได้ในปริมาณมากขึ้น โดยที่สภาวะเหมาะสมต่อการผลิตสามารถแทนที่ซีเมนต์ด้วยซิลิกา-อะลูมินาที่ใช้แล้วขนาดอนุภาคเล็กกว่า 150 ไมครอนได้ในสัดส่วน 0.15 เท่าของวัสดุประสาน ทำให้คอนกรีตบล็อกประสานปูพื้นมีสมบัติทางกายภาพที่ระยะเวลาบ่ม 28 วัน ผ่านเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์คอนกรีตบล็อกประสานปูพื้นของกระทรวงอุตสาหกรรม โดยคอนกรีตบล็อกปูพื้นที่กล่าวข้างต้นมีราคา 2.74 บาทต่อก่อนผลิตภัณฑ์น้ำหนัก 4.40 กิโลกรัม

##4470626921 : MAJOR ENVIRONMENTAL ENGINEERING

KEY WORD: UTILIZATION / CONCRETE BLOCK / SPENT SILICA-ALUMINA /
SOLIDIFICATION

HARIT THITINANT : UTILIZATION OF SPENT SILICA-ALUMINA FOR
MAKING CONCRETE BLOCK. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. PETCHPORN
CHAWAKITCHAREON, Ph. D., 124 pp. ISBN : 974-17-3546-4.

This research investigated the utilization of spent silica-alumina as partial cement replacement for production of interlocking concrete paving block. The experiments were performed to determine factors affecting solidification process. Physical characteristics and chemical properties such as chemical composition, pozzolanic index, and particle size distribution were obtained as same as the general properties of concrete specimen such as compressive strength and density. The appropriate condition for making concrete paving blocks was studied by varying fraction by weight of aggregate to binder equivalent to 2, 3, 5, 8, 10 and 11 at 7 and 28 days of curing. The varying of spent silica-alumina to binder at 0.05, 0.10, 0.15, 0.25 and 0.35 was performed at curing time of 7, 14, 21 and 28 days as a propose to study the suitable ratio of waste replacement in cement by using water-cement ratio equivalent to 0.5 for the entire experiment. The results indicated that by increasing the ratio of aggregate to binder and spent silica-alumina to binder, consequently, decreasing of fresh concrete's workability. A proper ratio of cement:sand:gravel for making concrete paving block was 1:1.2:1.8 and grinding of spent silica-alumina, which particle size smaller than 150 microns, without burning is the most suitable material due to higher substitution. The appropriate cement replacement with $SA_{100, UNT}$ was 0.15 of binder, at curing time of 28 days yielded physical properties acceptable by the standard of interlocking concrete paving blocks promulgated by the Ministry of Industry. The cost estimation of the aforementioned concrete paving block was 2.74 baht per 4.40 kilograms of product.